

2025 年湖南省普通本科高校教育教学改革 典型分享项目成果简介

项目名称：教育信息化背景下以学生为中心的分析化学教学改革探究

单位名称：南华大学

项目主持人：龙双双

团队成员：林英武，刘婧靖，刘茜醇，王华敏

一、项目研究背景

随着我国经济转型与科技进步，教育形态持续重塑，知识的传授、获取以及教与学的方式均发生深刻变革。2018 年 11 月，教育部高等教育司司长吴岩在第 11 届中国大学教学论坛上作“建设中国金课”报告，倡导高校教师将传统“以课程为中心”的授课模式转变为“以学生为中心”。《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》也将“学生中心”列为标准研制及实施的首要原则。如何在教学中落实以学生为中心，推动学生个性化发展、能力培养与价值塑造，仍是国内外教育改革的热点。

分析化学作为高校化学科学的重要分支，是研究物质组成、结构及其化学成分、含量、分布与结构量测的科学。该课程兼具基础性与前沿性，实践性强。在化学相关学科领域，分析化学作用关键，是高校化学、制药、材料、能源、环境工程等专业的专业基础课。随着现代教育发展，分析化学教学逐步从“教”为中心转向“学”为中心，学生在知识、能力和素质方面有所提升。但通过亲身体会、调查及学生反馈，仍存在诸多不足：一是学生个体差异显著。多元化高考制度虽增加学生选择机会，却忽视科学素养教育，部分学生放弃化学，致使基础参差不齐。二是教

材内容滞后，与专业联系不足。知识更新快于教材建设，按课本讲授枯燥，学生难以理论联系实际。三是教师讲授多，学生被动听课。分析化学 48 课时需完成 10 章内容，学时紧、内容多，教师为完成大纲减少互动，授课效果不佳。四是考核重结果轻过程。虽增加平时成绩比例，但形式单一，仍侧重结果与知识，忽视学生生成性发展，不利于全面发展。这些问题表明，当下分析化学教学难以满足大学生个性化、多样化需求。

为解决上述问题，本项目基于“以学生为中心”教学理念，借助信息化手段探索分析化学教学改革方法。通过树立新学生观，突出学生主体地位，让学生主动参与知识建构，增强学习自信，培养创新、实践能力及科学人文素养。项目成果不仅能丰富发展分析化学教学，还对高等教育改革具有指导意义。

二、研究目标、任务和主要思路

1. 研究目标

本项目基于“以学生为中心”教学理念，借助信息化手段探索分析化学教学改革方法。通过树立新学生观，突出学生主体地位，让学生主动参与知识建构，增强学习自信，培养创新、实践能力及科学人文素养。

2. 任务与主要思路

本项目基于以上问题探讨了分析化学课程的改革和研究：第一，推行“以学生为中心”的教学模式：传统教学中，教师单向讲授、学生被动接受，极大限制了学生的主动性，易使其丧失学习兴趣。为改变这一现状，教师需依据学生的学习规律，重新设计教学活动，合理安排教学环节，激发学生的学习兴趣与主动性，引导学生在教师指导下，通过自主探索，主动构建知识体系，真正成为学习的主体；第二，融入“课程思政”：习近平总书记强调课堂教学应发挥主渠道作用，各类课程要与思政课协同育人。“05 后”大学生已成为高校主力，他们成长于信息爆炸、价值多元的时代，认知与行为模式独特。面对这一变化，以及社会和科技的快速发展，在分析化学课程中探索出契合“05 后”特点的思政教育方法很有必要。这既能提高学生的学习兴趣 and 接受度，又能满足新时代人才培养需求，稳固学生专业思想，培育专业精神；第三，探索生成式 AI 的应用：生成式 AI 为教学带来诸多变革，如提供个性化学习体验、提升教学效率与效果、激发学生学习兴趣和创新能力，推动

分析化学科研与方法创新，丰富教学和学习方式。尽管目前存在数据质量、算法偏差和伦理等问题，但随着技术进步与规范完善，其在未来教育中前景广阔。将生成式 AI 应用于分析化学教学，可为“以学生为中心”教学提供新思路，促进教育技术与学科教学深度融合，提升教育质量。

三、主要工作举措

本项目以“以学生为中心”为核心理念，积极探索分析化学教学改革路径，立项后项目组主要从以下几个方面展开研究与实践：

1. 学情调研与分析

项目组设计并开展了学生风格和能力调查问卷，以及分析化学基础知识掌握模拟测试题。通过对调查数据的深入挖掘与分析，揭示了学生学习风格、兴趣偏好等因素对学习效果的影响机制。从多维度整合视角来看，学生在分析化学学习中存在的问题相互关联。例如，自主学习意识薄弱，既受应试教育惯性影响，也与信息检索能力不足有关，这反映出当前教学方式对学生自主学习能力培养的欠缺以及学习资源支持体系的不完善；学习规划能力不足，源于大学适应期的挑战和长期缺乏有效规划指导，涉及学生心理适应困难和院校学习规划引导支持体系的缺失；内在动力欠缺，主要归因于职业认知缺失和课程反馈机制不完善，体现出课程设计与行业实际需求脱节，未能充分利用行业资源激发学生学习动力；基础与实践能力短板，则与教学方法单一、实验机会稀缺相关，凸显了师资培训提升教师教学方法多样性以及优化实验室资源配置的紧迫性。这些调研结果为后续教学改革提供了科学依据。

问题类型	直接表现	深层原因	关联因素
自主学习意识薄弱	依赖课堂，缺乏拓展学习	应试教育惯性、信息检索能力不足	教学方式、资源支持
学习规划能力不足	无计划、时间利用率低	大学适应期挑战、缺乏规划指导	学生心理、院校支持体系
内在动力欠缺	目标模糊、依赖外部激励	职业认知缺失、课程反馈不足	课程设计、行业联动
基础与实践能力短板	概念混淆、计算错误率高	教学方法单一、实验机会不足	师资培训、实验室资源配置

2. 搭建线上教学平台

借助学习通搭建线上教学平台，充分发挥其技术优势，丰富教学手段。该平台

涵盖多个模块：课程资源模块提供教学视频、电子教材、课件与讲义，为学习奠定基础；课程学习模块通过明确学习任务与目标、详细讲解知识点和设置在线测试，助力学生掌握知识；互动交流模块利用讨论区、答疑解惑和小组协作功能，促进师生、生生互动；学习评价模块从学生自评、同学互评和教师评价多维度评估学习效果；拓展资源模块通过发布学术前沿动态、介绍化学软件与工具以及整合在线课程与讲座，拓宽学生视野，提升科研素养，全方位满足分析化学教学与学习需求，有效提升了教学效果，满足了学生差异化学习需求，提高了学习资源利用效率，为自主学习和师生互动创造了便利条件。



课程章节

1 第一章 绪论

1.1 绪论

1.2 知识拓展

1.3 第一章 课件

2 第二章 定量分析的误差与数据处理

2.1 定量分析中的误差

2.2 分析结果的数据处理

2.3 有效数字及其运算规则

2.4 回归分析法

2.5 第二章 课件

2.6 章节测试

3 滴定分析

3.1 滴定分析概述

3.2 第三章 课件

3.3 章节测试

4 酸碱滴定法

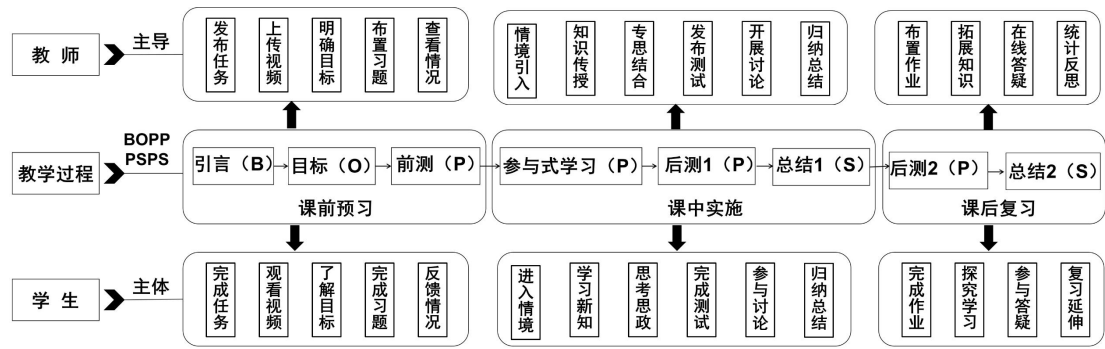
4.1 生活中的化学

4.2 酸碱质子理论

3. 优化教学流程与模式

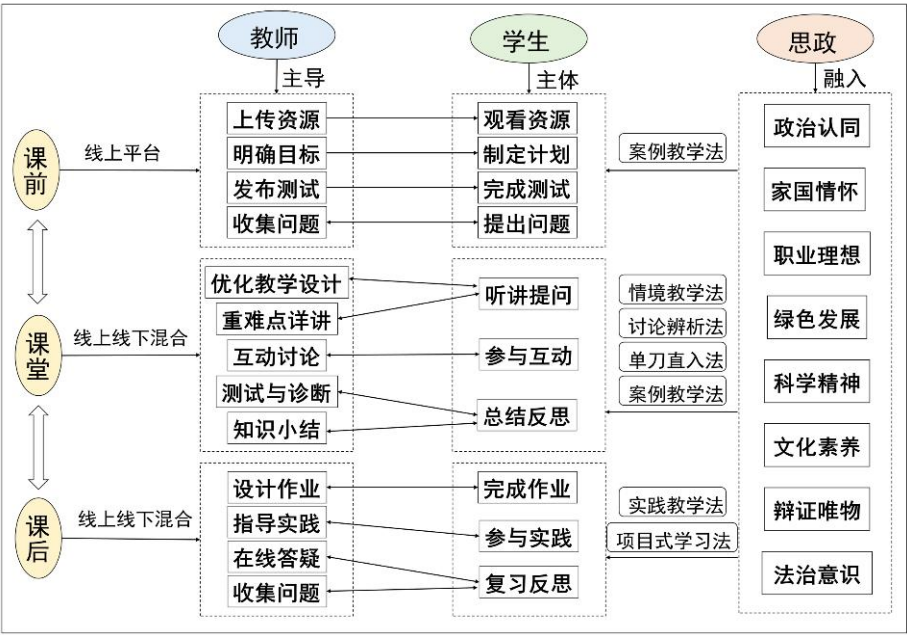
在分析化学课程教学中，全面推行重新设计的教学流程，并引入 BOPPPS 教学模式。课程设计采用“教师主导，学生主体”策略，在传统 BOPPPS 教学模式基础上进行优化，增加后测 2 和总结 2 两个阶段，形成完整学习周期。每节课教学活动分为课前预习、课堂实施和课后复习三个环节。课前预习包含引言、目标和前测，培养学生自主学习和终身学习能力；课堂实施包括参与、后测 1 和总结 1，鼓励学生积极参与课堂，实现互动交流；课后复习通过后测 2 和总结 2 巩固学习成果，反思学习方法和能力，促进知识与能力共同提升。同时，融入思政教育元素，将 BOPPPS 模式各环节与分析化学课程紧密结合，不仅为教学提供理论支撑和实践指导，还提升了学生主体地位，培养了思辨能力和社会责任感，促进学生全面发展。实践证明，

该教学模式显著提升了学生课堂主动参与度，活跃了课堂氛围，提高了教学质量。



4. 创新课程思政融入方式

为增强思政元素吸引力，项目组深入挖掘分析化学课程思政元素与专业知识的内在联系，构建了符合“05后”大学生思想特点、社会形势政策变化趋势以及科技发展的课程思政融入教学方法。秉持“尊重个性，强化引导”原则，把握学生兴趣点，运用时事新闻、网络热点、传统文化、青年偶像及身边榜样等方式，将思政元素有机融入课堂教学与实验实践。收集和构建思政案例库，利用现代信息技术创新教学方法与模式，通过搭建线上平台、虚拟实验室等实现教学内容可视化呈现，运用混合式教学、项目式学习、翻转课堂等先进教学模式激发学生学习兴趣与参与度，明确了思政教育在专业课程中提升学生价值观、增强社会责任感的作用路径。



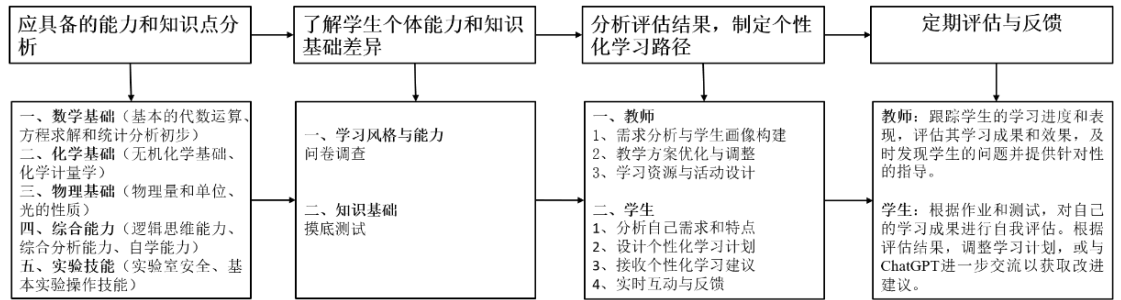
5. 构建多元化评估体系:

构建了一套包含考试成绩、思政融合表现、小组讨论参与度的多元化评估体系。该体系以学生为中心，引入学生和学习平台作为评价主体，增强了评价的主动性和客观性。通过记录学生学习时间、作业完成情况、小组讨论频次及课堂参与度等信息，提供丰富量化指标。在评价内容上，注重知识、能力与思想多维度综合考量；评价方式上，采取过程性评价与目标性评价相结合的策略。过程性评价关注课前预习、课堂表现、课后作业及思政融合等环节，拓宽平时成绩考查范围；目标性评价基于期末考试成绩，通过设计包含思政元素的主客观题目，全面评估学生综合素养。

多元评价主体			全程动态评价			
主体	学生 (30%)	学生自评 生生互评	过程性评价 (50%)			目标性评价 (50%)
	教师 (30%)	教师点评	课前 (10%)	课中 (20%)	课后 (20%)	期末考试 (50%)
	教学平台 (40%)	预习测试 作业讨论	预习资料 课前初测	课堂参与度 课堂发言 随堂测试 分组讨论	课后作业 章节测试 资料收集 自评他评	试卷考试
多维评价视角	知识+能力+思想（政治认同、爱国情怀、科学精神、文化素养、职业理想、绿色发展、辩证唯物、法治意识）					

6. 探索生成式 AI 应用：

结合最新技术，项目组积极探索生成式 AI 在教学各环节的应用。借助“文心一言”“ChatGPT”和“Deepseek”等 AI 平台，研究 AI 技术改变教学模式、提升教学效率的理论依据。对智能备课、学生个性化学习路径设计、考试结果分析等实施过程进行详细探索，为生成式 AI 在分析化学教学中的实际应用提供理论支撑，提升了学生和教师的学习体验与教学效率，为教学模式现代化提供了新视角，有望推动分析化学教学进入新的发展阶段。该结果发表在大学化学。



7. 优化课程衔接

鉴于分析化学与前期基础课程《无机化学》联系紧密，为提升学生学习分析化学的基础，项目组针对《无机化学》结合分析化学教学情况进行改革。通过优化两

门课程的衔接内容、调整教学侧重点等方式,帮助学生在学习分析化学时更好地运用无机化学知识,实现知识融会贯通,提高学习效果。

四、取得的工作成效

1、教改论文

[1]龙双双,刘婧靖,王晓娟.生成式 AI 在分析化学教学中的应用探索[J].大学化学,1-9[2025-03-03].

[2]龙双双,刘婧靖,王晓娟,等.新时代下分析化学课程思政教学建设探索及实践[J].云南化工,2025,52(01):143-148.

[3].龙双双,刘婧靖,王晓娟,等.“以学生为中心”分析化学教学体系的构建与实践[J].化工时刊,2025,39(02):69-72.

[4] 邓霏,易绣光,龙双双,等.应用型高校仪器分析课程的实践教学改革探索[J].江西化工,1-6[2025-09-21]

[5] 王晓娟,魏传晚,龙双双.针对“创新型人才”培养需求对无机化学课程进行教学探索与改革[J].化工时刊,录用通知。

2、教材报告类

(1)《无机化学》,华中科技大学出版社,2022年,龙双双,主要编写人员;

(2)《分析化学学习个性化调研报告》。

3、音像软件

线上分析化学教学平台: <https://i.mooc.chaoxing.com/space/index?t=1758612021865>

4、其它应用

分析化学教学大纲、分析化学思政案例集

5、其他材料

龙双双获得 2021 年第二届南华大学教师教学创新大赛二等奖;

刘婧靖获得 2024 年南华大学“标杆课堂”。

五、特色和创新点

创新性地将“以学生为中心”教学模式、课程思政以及生成式 AI 技术深度融合于分析化学教学中。通过全方位学情分析构建学生画像,精准指导教学活动设计,同时融入思政元素塑造学生价值观,借助生成式 AI 优化教学流程与学习体验,形成多维度协同创新的教学体系,区别于传统单一的教学改革模式。

本项目的实施和推广，有助于推动高等教育领域的教学改革深化，促进教学模式的创新和教学方法的改进。以学生为中心的教学模式和课程思政的深度融合，有助于提升学生的综合素质和思政素养，培养具有创新精神和实践能力的高素质人才。探索生成式 AI 应用于分析化学教学的过程中，为教育技术与学科教学融合提供了实践案例与理论支撑。推动教育技术企业针对高校教学需求，研发更贴合实际教学场景的 AI 产品，加速教育技术在学科教学中的应用进程，促进教育科技产业的发展，为未来智慧教育的发展贡献力量。